



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Yasuhiro YOSHIOKA

Group Art Unit: 1795

Application No. 10/622, 668

Examiner: Thorl Chea

Filed: July 21, 2003

For: PHOTOTHERMOGRAPHIC MATERIAL

DECLARATION UNDER 37 C.F.R. §1.132

Honorable Commissioner of Patents and Trademarks

Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

I, Kouta FUKUI, do declare and state as follows:

I graduated from Tokyo Institute of Technology with a Master's Degree in Science and Engineering, Department of Electronic Chemistry in March 1990;

I joined Fuji Photo Film Co., Ltd. (now FUJIFILM Corporation) in April 1990, and was engaged in the research and development in the field of silver halide photosensitive materials including processing solution chemicals; and since 1997 to the end of 2006, in research and development of photothermographic materials; and

I am familiar with the Office Action of July 2, 2008, and understand that the Examiner has rejected the claims for various reasons.

The following explanation is given in order to help better understand the unexpectedly superior results achieved by the presently claimed invention and shown in the Declaration filed on April 9, 2008.

(A) Unexpectedly Superior Results

Conventionally, the color tone has been able to be controlled only in the M-G direction by adjusting the size of the developed silver. In contrast, it is found in the present invention that the color tone can be unexpectedly controlled in the Y-B direction by a combination of at least one reducing agent represented by formula R1 (a R1 compound) and at least one reducing agent represented by formula R2 (a R2 compound) and which has reducing activity higher by 0.02 or more in terms of logarithmic value (-LogE) of an exposing amount E giving the concentration 1.5 than that of the R1 compound, and that the color tone is unexpectedly improved when the R2 compound is contained in an amount of 5% to 40% by mole relative to a total amount of the R1 compound and the R2 compound as described in the presently claimed invention.

In other words, it is a conventional technique that an image color tone is controlled by adjusting a silver color tone (color of developed silver). In contrast, the present inventor has found that the R2 compound assumes a yellow color upon oxidation reaction of the R2 compounds per se whereas the R1 compound forms no dye product, and that the image color tone can be unexpectedly controlled and improved by using a combination of the R1 compound and the R2 compound provided that the R2 compound is contained

in an amount of 5% to 40% by mole relative to a total amount of the R1 compound and the R2 compound, through formation of a desirable amount of yellow dye (pages 7 and 18 of the present application, and Declaration submitted on April 9, 2008).

Accordingly, the improvement in the color tone achieved by the present invention is unexpected from an improvement in color tone achieved by merely controlling the amount of silver and a reducing agent.

As a conclusion, it is an unexpected result of the present invention that the color tone in the Y-B direction can be controlled through the selection of reducing agents as set forth in the claims.

#### (B) Method to Evaluate Color Tone

It is standard practice in the industry to evaluate images of X-ray photographs by the organoleptic test (see *Houshasenzou Jouhougaku* (Radiographic Image Information Science), Chapter 7 *Gazou no Hyouka* (Image Evaluation), pp. 74-79 (January 31, 1990, *Nihon Houshasen Gijutsu Gakkai*)).

From the standpoint of quantification, the effects on the control of color tone in the Y-B direction were quantified by using Lab coordinate data in the Rule 1.132 Declaration filed on April 9, 2008.

The evaluation conducted in the Declaration involved not only the organoleptic test, but actually included the following two steps:

In the first step, the range of tone that twenty diagnosticians consider to be preferable as a diagnostic image was specified (identified).

Then, a preferable range of tone on the chromaticity diagram was determined from the results of the organoleptic test performed by the twenty diagnosticians (experts of image diagnosis) with respect to the tone that they considered to be preferable as a diagnostic image. The tone that a diagnostician considers to be preferable as a diagnostic image is a visual recognition that the diagnosticians obtained from their experience of diagnosis, and therefore cannot be evaluated by any other method than the organoleptic test. Since X-ray image diagnosis is performed by the organoleptic test, the organoleptic evaluation is essential to determine a preferable range of tone.

Further, it is indeed reasonable that the thus-obtained results of the organoleptic evaluation was quantified by using Lab, and the quantified range of preferable tone was used as a goal that should be achieved by a photothermographic material.

In the second step, it was demonstrated (quantitatively evaluated on the chromaticity diagram) that the image having a tone within the goal range determined in the first step can be satisfactorily obtained by the present invention.

From the results shown in the chromaticity diagram of Figs. 1 to 3 in

the aforementioned Declaration with reference to CIE 1976 Lab color-difference formula, it is seen that a change of tone in the Y-B direction could be unexpectedly achieved by a combination of a R1 compound and a R2 compound that has a reducing activity higher by 0.02 or more in terms of logarithmic value (-LogE) of an exposing amount E giving the concentration 1.5 than that of the R1 compound, and an image having a tone within the goal range could be obtained satisfactorily, when the R2 compound was contained in an amount of 5% to 40% by mole relative to a total amount of the R1 compound and the R2 compound as recited in the presently claimed invention.

Regarding the CIE 1976 Lab color-difference formula, <http://www.kurabo.co.jp/el/room/color/page2.html> may be referenced.

For the reasons described above, the evaluation conducted in the Declaration is therefore considered to be proper even though an organoleptic test is used for first determining a desirable color tone range. Even though there may be a slight difference in a preferable range of tone among diagnosticians, a tone range that was reasonably expected to be of practical diagnostic use was determined as the goal range used in the Declaration.

#### Conclusion:

The present invention showed unexpectedly greater improvements in color tone through a mechanism unexpectedly discovered by the present inventor to produce a desirable change in color tone in the Y-B direction.

I further declare that all statements made herein of my own knowledge are true and that all statements made on information and belief are believed to be true, and further, that these statements were made with the knowledge that willful false statements and like so made are punishable by fine or imprisonment, or both, under section 1001 of Title 18 of the United States Code and that such willful false statements may jeopardize the validity of the application or any patent issued thereon.

DATE: October 1, 2008

Kouta Fukui

Kouta FUKUI

*Houshasenzou Jouhougaku* (Radiographic Image Information Science), Chapter 7: *Gazou no Hyouka* (Image Evaluation), pp. 74-79 (January 31, 1990, *Nihon Houshasen Gijutsu Gakkai*)

[Partial translation]

### 7.2.3 Features of the Test

Among the human sensory systems, the visual sense has an exceptional capacity for receiving information. It is said that the receiving speed of the visual sense is  $4.3 \times 10^6$  bit/sec, whereas that of the auditory sense is 10 bit/sec. Thus, the receiving speed of the respective human sensory systems varies. Accordingly, in organoleptic tests, tests should be adapted to the respective sensory systems. Further, organoleptic tests, which rely on human judgment, have the following shortcomings:

- 1) Exaggeration or distortion of facts sometimes occurs due to the feelings of the tester.
- 2) The ability of a tester to sustain judgment is not uniform.
- 3) Judgment varies somewhat from one tester to another.
- 4) The same subject matter can be judged differently owing to indefinite expressions or words.

Nevertheless, tests relying on human senses are nonetheless performed since some subject matter cannot be evaluated by scientific methods.

The following are examples of subject matter on which organoleptic tests are currently performed in the market:

- 1) Taste, fragrance, and feeling on tongue of food
- 2) Richness of alcoholic beverages
- 3) Taste and aroma of cigarettes
- 4) Taste and efficacy of medical drugs
- 5) Color and aroma of cosmetics
- 6) Restaurant menus
- 7) Appearance of hospitals
- 8) Color of plating
- 9) Feel to the touch of thread
- 10) Noise of automobiles, etc.
- 11) Sound quality of stereos
- 12) Image evaluation of copying machines
- 13) Tone of color photographs
- 14) Color rendering properties of illumination lamps
- 15) Image evaluation of X-ray photographs, and the like.

3F-2 20080908141359



## 第7章 画像の評価

### 7.1 緒 論

放射線像の評価はそのプロセスとして“送り手”と“受け手”があるため相方の立場に立脚した評価法が存在し、現状では評価基準が違うため完全に統一された評価方法がない。“送り手”側は被検体の病態を忠実に描出するためにはどのようなシステムを用いたら良いのかの科学的検討や各システムの物理的評価法について確立して来た。“受け手”側は観察器を通過した画像情報のあり方が病態の認知の再現という視点から像評価を行い、その正診率を最も重要視している。そのためには多少の画質劣化よりも見たい所がより良く再現されている方に大きな価値基準がある。この月に“送り手”と“受け手”の間には像評価の価値基準が違う事がわかる。それではどのようにして画像の評価をおこなう事が理想的かといえば“送り手”と“受け手”という次元を超越した総合画像評価法を確立することが大切である。

それは“送り手”側に存在する全ての系の科学的物理的評価法の確立と“受け手”側における検出、認知、診断のプロセスにおける科学的物理的評価法の確立である。また、病態の構造や機能の客観的な描出能の確立と描出された画像の認知における心理的プロセスの客観的評価法の媒介関係を解明することが大切である。

ここでは現在迄に確立されて来た“受け手”側の官能検査法と“送り手”側の物理的評価法について述べる。

### 7.2 官能検査法

#### 7.2.1 はじめに

放射線領域では官能検査と言う言葉はまったくと言っていい程聞く事はない。しかし、ROC曲



3F-2 20080908141359

## 第7章 画像の評価

線という聞きおぼえのある人が多いと考える。私達は既に放射線領域に官能検査法の一部である信号検出理論を導入している。

一般的には最近ブームを呼んでいる“うまい水”の評価を行うきき水テスト等が有名である。官能検査法は味覚、聴覚、視覚、嗅覚、触覚等の人間の感覚受容器を通して測定を行う検査法である。

## 7.2.2 定義

官能検査とは JISZ8101 によれば“品物をなんらかの寸法で試験した結果を品質判定基準と比較して、個々の品物の良品・不良品の判定と下し、又はロット判定基準と比較して、ロットの合格・不合格の判断を下すこと”である。

官能検査法の特徴は測定器具を用いて寸法、形状、物理特性、化学特性、電気特性などに関する値を求める測定としての機能と測定した結果を判定基準と比較しその個体の良・不良又はロットの合格・不合格の断を下す判定としての機能がある。また、人間の感覚受容器を使って品質を評価、判定する機能がある。

## 7.2.3 検査法の特徴

人間の感覚系の中の視覚は情報受容能力の点ですぐれており、その受容速度は  $4.3 \times 10^6$  bit/sec といわれている。それに対し、聴覚の受容速度は 10bit/sec といわれており、それぞれの感覚系により受容速度は一定していない。従って官能検査ではそれぞれの感覚系に適合した検査を行うべきである。また、人間の判断に依存する官能検査では次のような短所を持っている。

- 1) 検査を行う人の感情で事実が誇張されたり、曲げられたりすることがある。
- 2) 検査を行う人の判断持続力が普通ではない。
- 3) 検査を行う人が変ることにより、判断も多少変動する。
- 4) 表現や言葉のあいまいさによって、同じものでも異った判断を下すことがある。

しかし、それでも人間の感覚に頼る検査が行われているということは科学では代用することのできない対象が存在しているからである。

次に現在市場で実際におこなわれている官能検査の対象についてあげてみると、

- 1) 食品の味・香・舌ざわり
- 2) お酒のこく
- 3) タバコの味・香
- 4) 医薬品の味・ききめ



3F-2 20080908141359

## 第7章 画像の評価

2. 香りについて どちらが良いですか。

- の方が——よりも
- 1. 非常に良い。
  - 2. かなり良い。
  - 3. やや良い。
  - 4. どちらも差がない。

3. とろみについて どちらが良いですか。

- の方が——よりも
- 1. 非常に良い。
  - 2. かなり良い。
  - 3. やや良い。
  - 4. どちらも差がない。

4. 味の濃厚感について どちらが良いですか。

- の方が——よりも
- 1. 非常に良い。
  - 2. かなり良い。
  - 3. やや良い。
  - 4. どちらも差がない。

5. 総合的 どちらがおいしいですか。

- の方が——よりも
- 1. 非常に良い。
  - 2. かなり良い。
  - 3. やや良い。
  - 4. どちらも差がない。

## ii) 医薬品のききめ検査

殆ど同一体質と思われる5人の患者にAとBの2種類の睡眠剤を与え、そのききめ判定を行ってみた。結果は表1.7.1に示す。

## ○計算例

B-Aは正規分布 $N(\mu, \sigma^2)$ に従うものとする。仮設A、Bの効果が同じとすれば

$$H: \mu = 0$$

$\sigma^2$ は不明であるのでt検査方式を用いる。

表1.7.1 睡眠剤のききめ結果

	患者					X
	1	2	3	4	5	
A 剤	0.6	-1.6	-0.3	-1.1	-0.1	
B 剤	2.0	0.8	1.0	0.2	-0.1	
B-A	1.4	2.4	1.3	1.3	0	1.1

3F-2 20080908141359

## 第1部 基礎編

$$S^2 = \frac{1}{5} \left\{ (1.4-1.1)^2 + (2.4-1.1)^2 + (1.3-1.1)^2 + (1.3-1.1)^2 \right\}$$

$$= 0.372$$

$$S = \sqrt{0.372} = 0.609918$$

$$\bar{X} = 1.1, S = 0.609918, r = 5-1 = 4$$

$$|t| = \frac{|\bar{X} - \mu|}{S/\sqrt{n-1}} \quad \text{から}$$

$$= \frac{|1.1-0|}{0.609918/\sqrt{4}} = 3.607$$

$$T_{0.05} = 2.776$$

従って、危険率5%で仮説は棄却され、現状としてはB剤の方が効果があるといえる。

## 7.2.5 視覚の法則

放射線像の評価は画像形成にいたるまでの各系の性能評価や伝達特性の評価が中心におこなわれており、放射線像の認識から放射線像形成のあり方に対する評価が少ないのが現状である。しかし、画像を最終的に取り扱う以上は画像を認識する人間知覚系の法則や特徴を知っておくことが必要である。たとえば、原画像を画像強調する場合あくまでも原画像に忠実に、しかも読影する側がより読影しやすいパターンとなるよう設計する必要がある。ただたんに物理特性がよいからということで画像強調をしすぎると“小びとの誤り (homunculus fallacy)”を犯してしまうおそれがある。あくまでも読影するサイドは人間あり、その人間が最も認識読影しやすいパターンの放射線像を提供することが大切である。

## 1) 生理構造と視覚心理

対象の認識プロセスは眼球でとらえる事からはじまり、最終的には大脳の各部に伝わり、像情報の画像処理が行われることになる。その視覚伝導系のプロセスを図1.7.1に示した。神経回路の

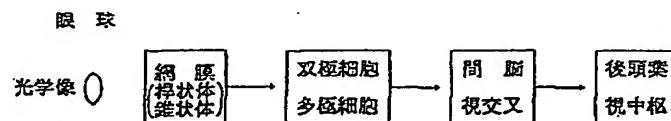


図1.7.1 視覚伝導系のプロセス

3F-2 20080908141359

## 第7章 画像の評価



図1.7.2 視覚の心理モデル

情報伝達は2系統に分かれる。1つは高密度の情報をあつかうタイムレスポンスの遅い系、もう1つは粗い情報をあつかうタイムレスポンスの速い系となる。これら2つの系が相互的に働き画像の認識が行われるものである。図1.7.2に視覚心理のプロセスを示した。大脳における一般的な役割区分としては左半球で論理・言語・文字・図形の処理を行い、右半球で印象・風景・言葉の処理を行う。(但し、左利きの人は左右が反対となる。)

## (1) 感覚 (sensation)

光の存在、波長の弁別、色の存在、明暗順応、色順応など基本的な情報を扱うものである。

## (2) 知覚 (perception)

形状、大きさ、方向、奥行、運動などの空間的・時間的パターンを扱うものである。

## (3) 認識 (recognition)

図形の形や文字や記号などを過去の経験や学習や教育によって得られた記憶と照合する。

## (4) 感情 (feeling)

過去の経験や学習や教育によって得られた記憶を参考にしながら、ただたんに“ある”、“ない”といった2値的な結果ではなく、その度合いが“あるかも知れない”というふうに度合いのレベルがアナログ的に変化する。

## ii) パターン認識とゲシュタルトの法則

パターン認識の研究は1950年頃アメリカで始まり、日本では1960頃から文字の研究がはじまった。現在は郵便ハガキで有名な文字自動認識システムが一般化し、大きな成果を生みだしている。

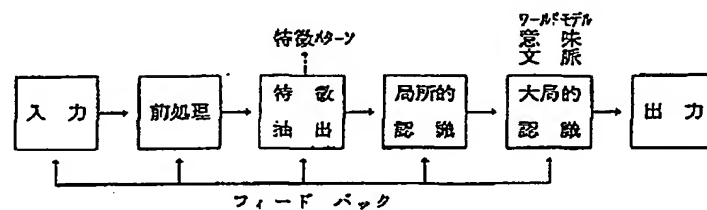


図1.7.3 パターン認識のシステム

3F-2 20080908141359

## 〈著者紹介〉

斎藤 一彦(さいとう・かずひこ)  
日本鋼管病院放射線科技師長  
日本放射線学会理事  
東京都立医歯短期大学非常勤講師

松田 秀治(まつだ・しゅうじ)  
神奈川県立こども医療センター  
放射線技師長

青木 昌生(あおき・まさお)  
財団法人結核予防会済十字病院  
放射線科主任

宮崎 茂(みやざき・しげる)  
東邦大学医学部付属大橋病院  
放射線部技師長補佐

川末 健作(かわすえ・けんさく)  
昭和大学病院中央放射線部係長

中澤 靖夫(なかざわ・やすお)  
昭和大学病院中央放射線部係長

上遠野 昭(かとうの・あきら)  
国家公務員等共済組合連合会  
立川病院放射線科

新田 勝(にった・まさる)  
昭和大学病院中央放射線部主任補

小田 正記(おだ・まさき)  
昭和大学病院中央放射線部主任補

渡辺 雅弘(わたなべ・まさひろ)  
立正佼成会付属佼成病院放射線科

神田 幸助(かんだ・こうすけ)  
昭和大学病院中央放射線部技師長

診療放射線技術学大系—専門技術学系7

放射線像情報学

(第10回記本)

1990年1月31日第1版第1刷発行 ©1990

定価 13000円

(本体 12622円)

監 修 神 田 幸 助  
編 者 財団法人 日本放射線技術学会

株式会社 通商産業研究社

発行所 東京都港区北青山2丁目12番4号(坂本ビル)

TEL (03)401-6370 FAX (03)401-6320

落丁・乱丁本はお取りかえいたします。